

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-271328

**(43)Date of publication of application : 09.10.1998**

(51)Int.Cl.

H04N 1/401

**(21)Application number : 09-067812**

(71)Applicant : MINOLTA CO LTD

(22)Date of filing : 21.03.1997

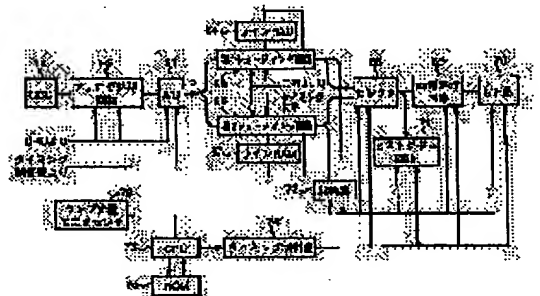
(72)Inventor: NABESHIMA TAKAMOTO

**(54) IMAGE READER**

**(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an image reader, capable of preventing degradation of a read image by detecting that noise which has been superimposed on image data is increased, and giving a warning.

**SOLUTION:** This device is provided with a first shading circuit (averaging system) 65 to generate correction reference data by averaging the image data from a CCD 14, obtained by reading a shading board for plural lines for every corresponding pixel on a line and a second shading circuit (peak holding system) 66 to generate the correction reference data by holding a peak of the image data for every corresponding pixel on the line. In this case, the volume of the noise superimposed on the image data is judged by having a CPU 73 calculate a difference between the correction reference data obtained by both of the systems and judge whether or not the calculated difference is equal to or larger than a specified value.



(5) Int. Cl.<sup>8</sup> H04N 1/401 F1 H04N 1/40 101 A

審査請求 未請求 請求項の範囲 7 OL (全19頁)

(21) 出願番号 特願平9-67812 (71) 出願人 000006079 ミノルタ株式会社

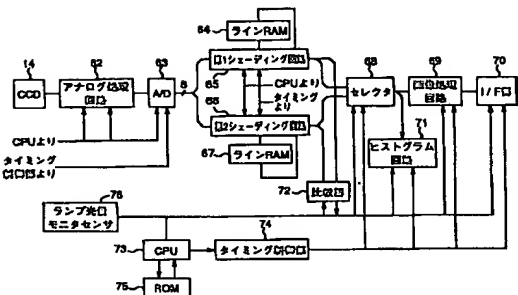
(22) 出願日 平成9年(1997)3月21日 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル

(72) 発明者 鍋島 孝元 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル ミノルタ株式会社内 (74) 代理人 弁理士 青山 謙 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像補正装置

(57) 【要約】

【課題】 画像データに混入されたノイズが大きくなったことを検出し、警告を発することにより、読取り画像の劣化を未然に防止できる画像補正装置を提供する。  
【解決手段】 シェーディング板を複数ラインで読み取ったCCD14からの画像データをライン上の対応する画素毎に平均して補正基データを生成する第1シェーディング回路(平均化方式)65と、ライン上の対応する画素毎に上記画像データのピークをホールドして補正基データと生成する第2シェーディング回路(ピークホールド方式)66を備える。CPU73は、上記両方式で得られた補正基データの差を算出し、算出した差が所定値以上であるかを判断することによって画像データに混入されているノイズの大きさを判定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 原像からの反射光を受けて電気信号に変換する光電変換部と、この光電変換部からのアナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換部と、上記光電変換部の各受光センサの読取りレベル差を補正するためのシェーディング板としてのシェーディング板と、このシェーディング板の読取りデータと実際の原像の読取りデータを演算し、上記各受光センサの読取りレベル差を補正するシェーディング補正部を備えた画像補正装置において、

上記シェーディング板を複数ラインで読み取って画像データをライン上の対応する画素毎に平均して補正基データと生成する平均化データ生成手段と、

上記シェーディング板を複数ラインで読み取ってライン上の対応する画素毎に画像データのピークをホールドして補正基データを生成するピークホールドデータ生成手段と、

上記平均化データ生成手段により得られた補正基データと上記ピークホールドデータ生成手段により得られた補正基データの差を算出し、算出した差が所定値以上であるかを判断することによって画像データに混入されているノイズの大きさを判定する判定手段とを備えたことを特徴とする画像補正装置。

【請求項2】 原像からの反射光を受けて電気信号に変換する光電変換部と、この光電変換部からのアナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換部と、上記光電変換部の各受光センサの読取りレベル差を補正するためのシェーディング板の読取りデータと実際の原像の読取りデータとを演算し、上記各受光センサの読取りレベル差を補正するシェーディング補正部を備えた画像補正装置において、

上記シェーディング板を複数ラインで読み取って画像データをライン上の対応する画素毎に平均して補正基データと生成する平均化データ生成手段と、

上記シェーディング板を複数ラインで読み取ってライン上の対応する画素毎に画像データのピークをホールドして補正基データを生成するピークホールドデータ生成手段と、

上記平均化データ生成手段により得られた補正基データと上記ピークホールドデータ生成手段により得られた補正基データの差を所定領域の複数画素について算出し、算出した差の平均値を求め、この平均値が所定値以上であるかを判断することによって画像データに混入されているノイズの大きさを判定する判定手段とを備えたことを特徴とする画像補正装置。

【請求項3】 請求項1または2に記載の画像補正装置において、上記判定手段が、算出した差または算出した差の平均値が所定値以上であると判断してノイズが大きいと判定したとき、警告を発する警告手段をさらに備

えたことを特徴とする画像補正装置。

【請求項4】 請求項1乃至3のいずれか1つに記載の画像補正装置において、上記判定手段の判定結果に基づいて、ノイズの大きさに応じて上記原像を照らす光源の光量を増減する光量調整手段をさらに備えたことを特徴とする画像補正装置。

【請求項5】 請求項1乃至3のいずれか1つに記載の画像補正装置において、上記判定手段の判定結果に基づいて、ノイズが大きい場合に、読取りモードに制限を加える読取りモード制限手段をさらに備えたことを特徴とする画像補正装置。

【請求項6】 請求項5に記載の画像補正装置において、上記読取りモード制限手段は、ノイズが大きい場合に、文字読取りモードのみを使用可能にし、写真読取りモードを使用不可能にすることを特徴とする画像補正装置。

【請求項7】 請求項1乃至6のいずれか1つに記載の画像補正装置において、上記判定手段は、上記原像を照らす光源を消した状態においてもノイズの大きさを判定し、光源が点灯および消灯時における上記判定手段の判定結果に基づいて、ノイズの原因が画像補正装置の光学系または電気回路のいずれにあるかを判断するノイズ原因判断手段をさらに備えたことを特徴とする画像補正装置。

【発明の詳細な説明】

【00001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、デジタル複写機やイメージングに用いられる画像補正装置に関し、より詳しくは、光電変換部の複数のCCDチップなどの受光センサで画像を読み取る際に各受光センサがもつ読取りレベル差をシェーディング板を用いてシェーディング補正する画像補正装置に関する。

【00002】

【従来の技術】 一般に、CCD(チャージカプラドバイス)チップは1画素毎に感度が異なり、原像を照らす光源にも配光むらがある。そのため、CCDチップを用いた画像補正装置において、高画質の画像補正を実現して行なうためには、CCD各チップの読取りレベル差を補正することが必要になる。

【00003】 従来、CCD各チップの読取りレベル差を補正する画像補正装置として、例えば特開平6-78147号公報に開示されている。この画像補正装置は、基盤読取り板としてのシェーディング板を主走査方向に延びるCCDチップにより複数のラインで読み取り、画素毎に複数のラインのデータの平均値を算出し、算出した平均値について最大値、平均値、最小値を求めて操作パネルのLCD(液晶表示装置)に表示し、これを見た操作者が、画素の異常やシェーディング板上のこみ等の有無を判断するものである。また、いくつものピクセルのある画素特性をもつハロゲンランプなどの光源を







データに換る平均化方式にのみ現われる一方、シェーディング方式以外の光学系のごみ等は散乱りライソンの総てで取り扱われるから、このごみ等は超回する特殊データは、平均化方式のみならずピークホール方式の修正用生データにも現われることになる。そこで、上記判断ステップS71で、背つまり両方式に特殊データがある場合は、ステップS72に進んでミラー12(図1参照)を含む光学系にごみ等があると判断される一方、否の場合は、ステップS73に進んでミラーaが1であるか否かが判断され、a=1なら平均化方式の修正用生データに特殊データがあるのステップS74でシェーディング板上にごみ等があると判断し、a=0ならステップS75でごみ等が無いと判断される。こうして、以上のステップを終了すると、メインルーチンにリターンする。

[0037] 図17は、図16で述べた各注目画素とその前後の画素のデータ相互間の差を算出するステップS62、S67のサブルーチンを示すフローチャートである。このサブルーチンでは、ステップS76で、順次取り出された平均化方式またはピークホール方式による修正用生データについて、注目画素1とその前後の画素の画素のデータ相互間の差 $\Delta D_{m-1} \sim \Delta D_m$ を算出し、ステップS77で、算出されたデータ差の最大値 $\Delta D_{max}$ を求める。次に、ステップS78で、注目画素の累積数1が所定値に達したか否かを判断し、否の場合は、ステップS79で画素累積数1をインクリメントして、(1+1)番目の画素についてステップS76、77で同様の処理を行なう一方、肯の場合は、ステップS90に進んで、算出された最大値 $\Delta D_{max}$ の中で最大のものを算出した後、メインルーチンへリターンする。

[0038] 図18は、光学部画素と、シェーディング板18と、ごみ19があるミラー12aと、CCD14により複数ライソンのシェーディング板を取り扱ったときの出力を示している。上記光学部画素は、図18(A)に示すように図1で既述のシェーディング板18、光源11、3つのミラー12a、12b、12c、レンズ13およびCCD14からなる。シェーディング板18上には、図18(B)に示すようにごみ等はなく、ミラー12aの略中央の部取り線1上に図18(C)に示すようなごみ19がある。図18(D)～(F)は、CCD14をシェーディング板18の駆送方向に移動させて1, 2, 3番目のライソンのデータを取り扱ったときの出力を示している。これは、シェーディング板上で部取り位置を移動させても、反射光の光量は図18(A)から図18(F)のように常にミラー12a～12cの略中央を通るからである。ここで、仮にごみがミラー上でなく、シェーディング板18上にあるなら、部取り位置の移動により既述の図12(B), (C), (E)の如く四角が現われなくなるのである。

[0039] 図19(A), (B)は、図18(D)～(F)の

CCD出力を平均化方式で処理して第1シェーディング板65(図6参照)に格納、またはピークホール方式で処理して第2シェーディング板66に格納される修正用生データを夫々示している。この場合、図18(D)～(F)のどのライソンのCCD出力にもミラーのごみに起因する四角28があるため、図19(A)の平均化方式で四角29が現われるのみならず、図19(B)のピークホール方式でも四角30が現われるのである。従って、このような平均化、ピークホールの両方式における四角の現われ方の差異に基づいて、ごみがシェーディング板上にあるのか、あるいはミラーを含む光学系にあるのかを判断することができる。

[0040] 図20は、図9で述べたノイズ量検出のステップS31のサブルーチンを示すフローチャートである。請求項2の判定手段としてのCPU73(図6参照)は、平均化方式で得られた修正基準データ(修正用生データ)とピークホール方式で得られた修正基準データの差を所定領域の複数画素について算出し、算出した差の平均値を求め、この平均値が所定値以上であるか否かを判断することによって画像データに重畳されているノイズの大きさを判定する。即ち、CPU73は、ステップS91で平均化方式による修正基準データを、ステップS92でピークホール方式による修正基準データを夫々読み出し、ステップS93で、算出した両修正基準データの差を画素毎に求め、次にステップS94で、求めた差の中央部所定範囲(図21(B)参照)における平均値Mを算出して、メインルーチンにリターンする。

[0041] 図21, 22は、夫々ノイズ量が小さい、大きい場合について、図20で述べたノイズ量検出手法を図解的に示している。まず、ノイズ量が小さい図21において、CCD14(図1参照)により複数ライソンの部取り線1上のシェーディング板18のデータは、画素を横軸に、その出力を縦軸に示して重ね合わせて示すと図21(A)のようになり、画素データは、蛍光灯光源の配光特性のため中央部が高くくなった凸状のカーブをなして所定範囲で分布する。そして、これらの画素データから平均化方式によって得られた修正基準データは、複数ライソンのデータを画素毎に平均すること、上記所定範囲の中央を通る曲線S1となる一方、上記画素データからピークホール方式によって得られた修正基準データは、複数ライソンのデータを画素毎にピークホルするもので、上記所定範囲の上縁を通る曲線S2となる。ここで、両方式による修正基準データの差(差分)、つまり上記曲線S2と曲線S1の差を求める。この差Mは、図21(B)に示すように、ノイズ量が小さいので所定値よりも小さくなる。なお、図20のステップS94では、上記曲線S1, S2の差の中央部所定範囲Rにおける平均値をMとしているが、CPU73は、請求項1で定義する判定手段として、S1, S2の差Mを画素毎に所定値

と比較してノイズ量の判定することもできる。

[0042] ノイズ量が大きい場合は、シェーディング板の複数ライソンの異なる部取りデータは、図22(A)に示すように、より広い所定範囲Wをもつ凸状のカーブをなして分布し、これらのデータから平均化、ピークホールの各方式で得られた修正基準データは、夫々曲線S1', S2'となる。ここで、両修正基準データの中央部所定範囲Rにおける差の平均値M'を求めると、この平均値M'は、図22(B)に示すように、ノイズ量が大きいので上記所定範囲よりも大きくなる。この場合も、CPU73は、請求項1で定義する判定手段として、S1', S2'の差M'を画素毎に所定値と比較してノイズ量の大小を判定することができる。

[0043] 図23は、図9で述べた警告処理のステップS32のサブルーチンを示すフローチャートである。請求項3の警告手段としてのCPU73は、上述の手法でノイズ量が大きいと判定したとき、警告を発する。即ち、CPU73は、ステップS95で、両修正基準データの差(またはこの差の平均値)Mが所定値を超えるか否かを判断し、肯の場合のみ、ノイズが大きいと判断し、ステップS96に進んで、「ノイズ大」の警告を画像部取り装置の表示部に表示させた後、メインルーチンにリターンする。

[0044] 図24は、判定手段が判定したノイズの大小に応じて原稿を照らす光源の光量を増減する請求項4の光量調整手段としてのCPU73(図6参照)の処理フローを示しており、この処理は、図9で述べたステップS32の警告処理のサブルーチンに含まれる。CPU73は、まずステップS101で、ノイズ量検出手法(図20参照)で算出された平均化とピークホールの両方式による修正基準データの差の中央部所定範囲における平均値Mが、所定値よりも大きいと否かを判断し、肯なら、画像データに多くのノイズが重畳しているとして、ランソ(光量)を上げることによってノイズ低減を図るべくステップS102に進む。そして、このステップで、ランソの露光レベルが最大かどうかを判断し、最大でなければ、ステップS103に進んでランソ光量を所定値増加させる一方、ランソ光量が最大であれば、光量を増やせないでステップS104に進んで画像ノイズが大きいことを表示などにより警告させ、その後の場合もメインルーチンへリターンする。また、ステップS101で、上記平均値Mが所定値以下と判断されると、ランソ光量の減少により消費電力削減を図るべくステップS105に進んで、ランソ露光レベルが最小かどうかを判断する。そして、ランソ露光レベルが最小でないか判断すれば、ステップS106に進んでランソ光量を所定値減少させた後、メインルーチンへリターンする一方、最小であれば、光量を減らせないでそのままメインルーチンへリターンする。

[0045] 図25は、判定手段がノイズが大きい判別したとき、文字部取りモードのみを使用可能にする請求項6の部取り制御手段としてのCPU73(図6参照)の処理フローを示しており、この処理は、図9で述べたステップS32の警告処理のサブルーチンに含まれる。CPU73は、まずステップS111で、ノイズ量検出手法(図20参照)で算出された平均化とピークホールの両方式による修正基準データの差の中央部所定範囲における平均値Mが、大きい方の所定値よりも大きいか否かを判断し、肯なら、画像データに多くのノイズが重畳しているとして、ステップS114にジャンプして画像ノイズが大きいことを表示などにより警告させた後、メインルーチンにリターンする一方、否なら、ステップS112に進んで上記平均値Mが小さい方の所定値よりも大きいか否かをさらに判断する。そして、このステップで、否と判断すると、画像ノイズが小さいとしてそのままメインルーチンへリターンする一方、肯と判断すると、ステップS113に進んで、設定されているモードが文字または写真のいずれであるかを判断する。上記ステップS113で、写真モードと判断すると、中間部の再現も必要になるから、ノイズがこの程度でも問題になるので、ステップS114に進んで画像ノイズが大きいことを警告させる一方、文字モードと判断すると、白黒の2値データであるから、この程度のノイズは影響しないので、警告させずにそのままメインルーチンへリターンする。つまり、ノイズが所定値に大きい場合は、部取りにおいて文字モードのみを使用可能にし、写真モードを使用不可能にするのである。

[0046] 図26は、消灯状態においても判定手段がノイズの大きさを判定し、光源点灯時および消灯時の判定手段の判定結果に基づいて、ノイズの原因が光学系または電気回路のいずれにあるかを判断するノイズ原因判断手段をさらに備えた請求項7の一例としてのCPU73(図6参照)の処理フローを示している。CPU73は、点検員により図示しないサービスマンモードが押されると、ステップS121で、操作パネルの表示をサービスマン用に変化させ、ステップS122で、そして、ステップS123で、ランソ(光量)11を点灯し、ステップS124で、部取りスライダをシェーディング板18へ移動させ、ステップS125で、スライダがシェーディング板位置まで進んだと判断すると、ステップS126に進んで電気回路のゲイン調整を行なう。そして、ステップS127で、回路ゲインが最も小さいかを判断し、最も小さい場合は、回路系が飽和していないのでシェーディングデータの部込みおよびノイズ量の検出を行なうべく、ステップS137に進む一方、最小の場合は、ランソの光量が十分にあって上記処理を省略して、ステップS128へジャンプする。

[0047] ステップS137では、シェーディング板が



らデータを組み込み、ステップS138で、図20のサンプル間で述べた同シェーディング方式の差分によるノイズ量検出を行い、ステップS139で、差分の平均値が所定値よりも大きいか否かを判断する。そして、このステップS139で否と判断すれば、ノイズ量が小さいのでステップS146を経て問題無しとして処理を終了する。一方、ステップS139で是と判断すれば、ステップS140に進んでノイズ量が大きいと判定した後、ステップS141で、ランソフ光レベルが最大かどうかを判断し、最大でなければ、ステップS142に進んでランソフ光量を所定量増加させる一方、最大であれば、ランソフに大抵がないかどうかを問うべく、ステップS143に進んで、ランソフ光量モニタセンサ76(図6参照)からの検出信号が検出光量モニタ直上の所定値Pよりも大きい否かを判断する。そして、否の場合は、光量不足なのでステップS144で、ランソフ不良と判断し、ステップS145で、操作パネルにその旨の表示1を行なって処理を終了する。

【0048】上記ステップS143で否の場合は、ランソフは正常だから、また既述のステップS127でけの場合は、サインが最小で十分光量があるとして、ランソフ以外の光学系や電気回路の大抵を問うべく、ステップS128に進んで、ランソフを消灯する。次いで、ステップS129で、回路のサインを最大に設定し、ステップS130で、シェーディングデータを組み込み、ステップS131で、図20のサンプル間で述べた同シェーディング方式の差分によるノイズ量検出を行なう。そして、ステップS132で、差分の平均値が所定値よりも大きい否かを判断し、是と判断すれば、ステップS133に進んで回路側にノイズが重畳していると判断し、ステップS134で操作パネルにその旨の表示2を行なって処理を終了する。また、ステップS132で否と判断すれば、回路系に異常はないので、ステップS135に進んでランソフ以外の光学系に異常があるとして、ステップS136に進んでその旨の表示3を行なって処理を終了する。

【0049】図28は、図6で述べたランソフ光量モニタセンサ76が無い場合の図28に付するノイズ原因判断手段の一例の処理フローを示している。この処理フローは、図28の処理フローと比較して、図28のステップS143〜S145がなく、ステップS141で、是と判断したとき直ちにステップS138に進む点のみが異なるので、同じステップには同一番号を付して説明を省略する。この処理フローでは、ランソフ光量モニタセンサ76が無いため、ランソフ不良を検出して表示することはできないが、図26で述べたと同様にノイズが大きいときにその原因が回路側またはランソフ以外の光学系にどちらにあるのかを検出して表示することができる。

【0050】上記実施の形態では、本発明を複写機に適用した例について説明したが、本発明は、複写機に限らず、例えばコピー機に画像情報を入力するための画

像入力装置などにも適用することができる。また、本発明の警告手段は、上記操作パネルへの表示に限らず、音や警報灯などによる異常検知であってもよい。さらに、本発明の断取りモード制限手段は、ノイズが大きい場合に、ノイズの影響を受けやすい断取りモードの使用を不可能にするものであればよく、上記実施の形態の専断取りモードを禁止するものに限られない。

【0051】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明によれば、平均化とピークホルムの2つの異なるシェーディング方式をシェーディング板を断取り、両方式で得られた補正基準データの差に基づいて、ランソフを含む光学系および電気回路に起因する画像ノイズや光量の光量低下を検出することができ、断取り画像の劣化を未然に防止して、シェーディング板のない良好な原稿断取り画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の画像断取り装置を用いたデジタル複写機の全体構成図である。

【図2】 モード切替機能をもつ上記デジタル複写機の全体動作を示すフローチャートである。

【図3】 図2の原稿モード設定のサンプルシーンを示すフローチャートである。

【図4】 上記デジタル複写機の原稿モード設定のための操作パネルの画面を示す図である。

【図5】 上記デジタル複写機の全体制御ブロック図である。

【図6】 図5の画像処理ブロックを示すブロック図である。

【図7】 図6の第1シェーディング回路の詳細ブロック図である。

【図8】 図6の第2シェーディング回路の詳細ブロック図である。

【図9】 図2の画像データ断取りステップのサンプルシーンの第1例を示すフローチャートである。

【図10】 図9のシェーディング方式の切替ステップのサンプルシーンの第1例を示すフローチャートである。

【図11】 図9のシェーディング方式の切替ステップのサンプルシーンの第2例を示すフローチャートである。

【図12】 シェーディング板上に組みあがる場合のC/Dで断り取られるデータを示す図である。

【図13】 図12の断取りデータを平均化方式で処理した後の補正基準データを示す図である。

【図14】 図12の断取りデータをピークホルム方式で処理した後の補正基準データを示す図である。

【図15】 こみあがる場合、無い場合のシェーディング板を断り取ったC/Dの出力を平均化方式で処理した後の補正基準データを示す図である。

【図16】 図9のこみあがるステップのサンプルシーンを示すフローチャートである。

【図17】 図16の注目画像断取り後のデータ差算出のステップのサンプルシーンを示す図である。

【図18】 光学系のミラー上にこみあがる場合のシェーディング板を断り取ったC/Dの出力を示す図である。

【図19】 図18の断取りデータを平均化方式およびピークホルム方式で処理した後の補正用生データを示す図である。

【図20】 図3、図26のノイズ量検出のステップのサンプルシーンを示すフローチャートである。

【図21】 図20のノイズ量検出の手段をノイズ量が小さい場合について図解した図である。

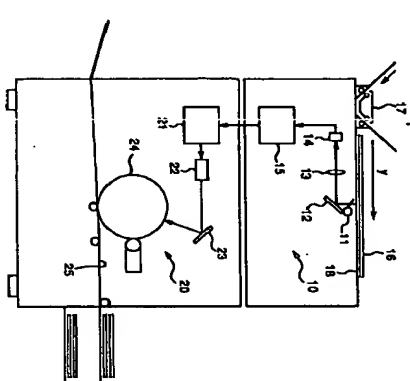
【図22】 図20のノイズ量検出の手段をノイズ量が大きい場合について図解した図である。

【図23】 図3の警告処理のステップのサンプルシーンを示すフローチャートである。

【図24】 光量調整手段としてのCPUのサンプルシーンを示すフローチャートである。

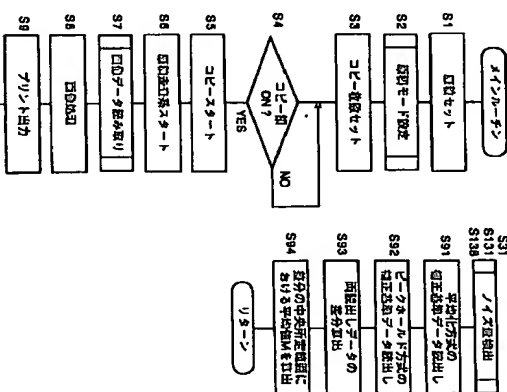
【図25】 断取り断取り手段としてのCPUのサンプルシーンを示すフローチャートである。

【図1】

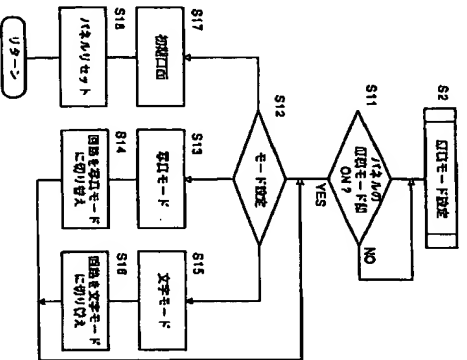


【図2】

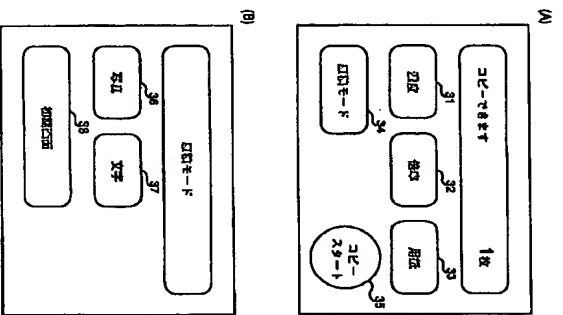
【図20】



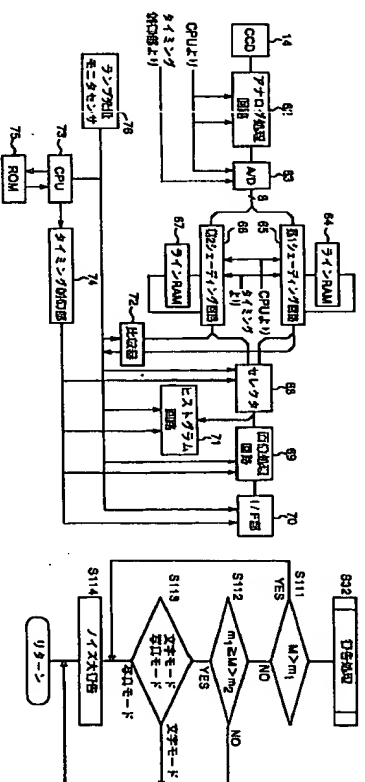
【図3】



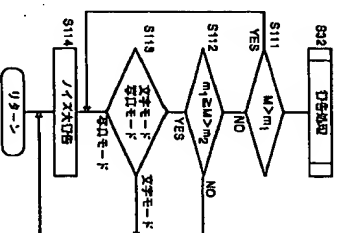
【図4】



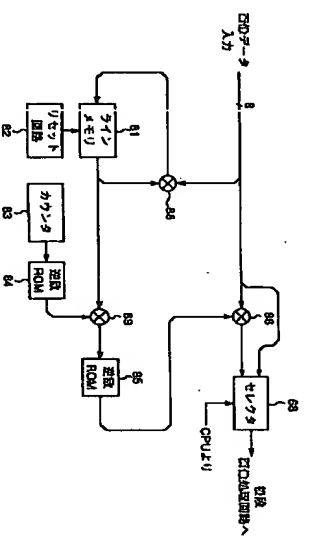
【図6】



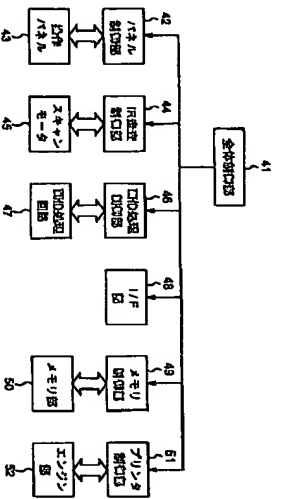
【図25】



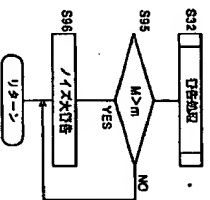
【図7】



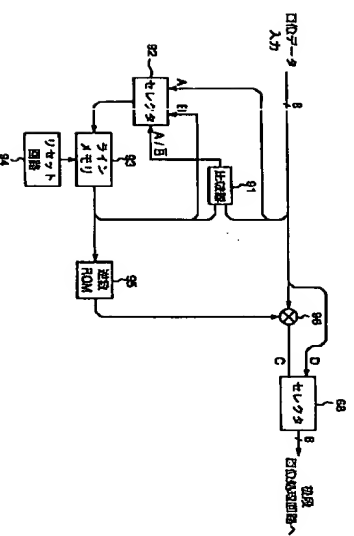
【図5】



【図23】



【図8】

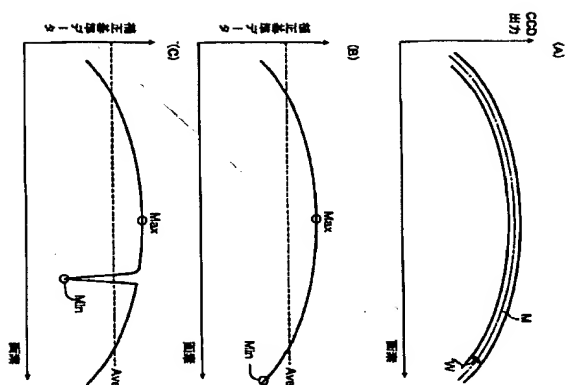








【図28】



【図29】

